

THÈSE 532

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Srul BRODATY

Né le 11 Avril 1908, à Varsovie (Pologne)

**Irradiations générales et locales
au moyen des lampes à arc**

(Travail fait dans le service de physiothérapie
de l'Hôtel-Dieu de Paris)

Président de Thèse : M. CARNOT, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE PICART

59, Boulevard Saint-Michel, 59

1935

244

ANNÉE 1935

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Srul BRODATY

Né le 11 Avril 1908, à Varsovie (Pologne)

Irradiations générales et locales au moyen des lampes à arc

(Travail fait dans le service de physiothérapie
de l'Hôtel-Dieu de Paris)

Président de Thèse : M. CARNOT, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE PICART

59, Boulevard Saint-Michel, 59

1935

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM.
Physiologie	ROUVIERE.
Physique médicale	Léon BINET.
Chimie médicale	STROHL.
Bactériologie	DESGREZ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	Robert DEBRE.
Pathologie médicale et générale	BRUMPT.
Pathologie chirurgicale	BAUDOIN.
Anatomie pathologique	CHEVASSU.
Histologie	ROUSSY
Pharmacologie et matière médicale	CHAMPY.
Thérapeutique	TIFFENEAU.
Hygiène et médecine préventive	HARVIER
Médecine légale	TANON.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BALTHAZARD.
Pathologie expérimentale et comparée	LAIGNEL-LAVASTIE.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	FIESSINGER.
Clinique médicale	Maurice VILLARET.
	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBE.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	H. CLAUDE.
Clinique des maladies du système nerveux	GOUGEROT
Clinique des maladies infectieuses	GUILLAIN.
	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
	GOSSET.
	GREGOIRE.
Clinique ophtalmologique	LENORMANT.
Clinique urologique	TERRIEN.
	MARION.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	COUVELAIRE.
Clinique gynécologique	JEANNIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	PROUST.
Clinique thérapeutique médicale	OMBREDANNE.
Clinique oto-rhino-laryngologique	RATHERY.
Clinique thérapeutique chirurgicale	LEMAITRE.
Clinique propédeutique	Pierre DUVAL.
Clinique de la Tuberculose	SERGENT.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	BEZANCON.
	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	VERNE.
	MOCQUOT.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

BENARD (Henri).Pathologie médicale.
BERNARD (Et.) ..Pathologie médicale.
BOULIN Pathologie médicale.
BULLIARD Histologie.
CATHALA Pathologie médicale.
CHEVALLIER ...Pathologie médicale.
DOGNON Physique.
FEY Urologie.
GALLIARD Parasitologie.
GASTINEL Bactériologie.
DE GAUDART
D'ALLAINES Pathologie chirurgicale
GAYET Physiologie.
GIROUD Histologie.
HAGUENAU Pathologie médicale.
HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD Pharmacologie.
HUGUENIN Anatomie pathologique
JOANNON Hygiène.
LABBE (Henri) ..Chimie biologique.
LACOMME Obstétrique.
LANTUEJOUL ...Obstétrique.

MM.

LAROCHE (Guy)..Pathologie médicale
LEMAIRE Pathologie expérimentale.
LEVEUF Pathologie chirurgicale.
Mlle J. LEVY ...Pharmacologie.
LEVY-VALENSI .Neurologie et Psychiatrie.
MOREAU Pathologie médicale.
MOULONGUET ..Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN Pathologie médicale.
OBERLING Anatomie pathologique.
PETITDUTAILLISPathologie chirurgicale
PIEDELIEVRE ...Médecine Légale
PORTES Obstétrique.
RICHET Physiologie.
SANNIE Chimie biologique.
SENEQUE Pathologie chirurgicale.
TROISIER Pathologie expérimentale.
TURPIN Pathologie médicale.
VIGNES Obstétrique.
WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
BUSQUET Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT.Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique
NEVEU-LEMAIREParasitologie.
ZIMMERN Physique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.

ABRAMI	}	Clinique médicale.
ALAJOUANINE ..		
AUBERTIN		
BRULE		
CHABROL		
CHIRAY		
DONZELOT		
DUVOIR		
LIAN		
PASTEUR-VALLE ..		
RY-RADOT		
SEZARY		

MM.

BASSET	}	Clinique chirurgicale.
BROCQ		
CADENAT		
GATELLIER		
HEITZ-BOYER ...		
MOURE		
QUENU		
SCHWARTZ		
VELTER		

MM.

ECALLE	}	Clinique obstétricale.
GUENIOT		
LE LORIER		
LEVY-SOLAL		
METZGER		

V. — CHARGES DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLE	Puériculture.

*Par délibération en date du 9 décembre 1798 l'Ecole a arrêté qu
les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, do
vent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'enten
leur donner aucune approbation ni improbation.*

A MON PÈRE, A MA MÈRE

Je dédie ce modeste ouvrage, faible
hommage de mon amour profond.

A MA SŒUR, A MES FRÈRES

Dont l'affection fut souvent pour
moi un grand réconfort.

MEIS ET AMICIS !...

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR CARNOT

Professeur de Clinique Médicale
Membre de l'Académie de Médecine
Médecin de l'Hôtel-Dieu

Qui nous a fait le très grand hon-
neur de bien vouloir présider cette
thèse. Hommage de notre profonde et
respectueuse reconnaissance.

A MON JURY DE THÈSE

A MONSIEUR LE DOCTEUR HENRI DAUSSET

*Chef du Service de Physiothérapie
de l'Hôtel-Dieu de Paris*

Nous dédions cette thèse dont il nous a inspiré le sujet et nous le prions de bien vouloir accepter le témoignage de notre reconnaissance infinie pour nous avoir accueilli dans son service.

A MADAME LA DOCTORESSE BRACE-GILLOT

*Assistante à la Consultation des Rhumatisants
du Service de Physiothérapie de l'Hôtel-Dieu de Paris*

Qui nous a constamment aidé de ses précieux conseils et que nous prions de bien vouloir accepter l'expression de notre profonde reconnaissance.

A MES MAITRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

A MES MAITRES DES HOPITAUX DE PARIS

INTRODUCTION

L'actinothérapie est fille de l'héliothérapie qui n'est pas une médication nouvelle. L'emploi thérapeutique de la lumière solaire remonte, certes, à la plus haute antiquité. La mythologie grecque nous montre Esculape, dieu de la santé, fils de Phébus-Apollon, dieu de la lumière.

Hippocrate, Celse et Galien appliquaient le bien-faisant rayonnement du soleil à guérir les maladies.

Les Romains avaient des « solaria ».

Ces notions ont été oubliées pendant de nombreux siècles et le regain de l'héliothérapie ne date que du XIX^e siècle. Le progrès de la physique, qui a fait connaître la multiplicité des radiations, a entraîné de grandes modifications dans la technique.

On a cru longtemps que la lumière du soleil était simple. Newton, le premier, a décomposé cette lumière en un spectre où l'on ne découvrit d'abord que les couleurs visibles du rouge au violet.

Plus tard, Herschel, Schelle, Ritter et Vulliamy ont étendu nos connaissances au delà du spectre visible et donné de nouvelles armes à la thérapeutique moderne.

L'étude spectroscopique de diverses sources lumineuses, solides ou liquides, a permis d'introduire dans la thérapeutique de nombreux appareils capables de reproduire à volonté une partie ou la totalité du spectre solaire.

La lampe à arc, dont le spectre est analogue à celui

du soleil, est de découverte pourtant ancienne. C'est David qui, en 1813, constate que « lorsqu'un courant de forte intensité traverse une petite épaisseur d'air séparant deux électrodes de charbon, il se produit une clarté lumineuse par incandescence des particules provenant des électrodes ». Il l'appella : *arc voltaïque*.

Finsen, le premier, introduisit la lampe à arc dans l'arsenal thérapeutique avec emploi des charbons purs. Ses expériences ont été continuées par Axel Reyn, de Copenhague; François, d'Anvers; Belot, Saïdman et Biancani, en France. Mais c'est à Belot, puis à Saïdman que l'on doit un gros progrès dans l'appareillage, par l'emploi des électrodes polymétalliques qui fournissent un spectre beaucoup plus riche.

Le Docteur H. Dausset, chef du service de physiothérapie de l'Hôtel-Dieu, nous a fait reprendre ce mode de traitement. Il nous eût été impossible d'accomplir ce travail sans sa bienveillance et sans son aide. Nous lui adressons l'expression de notre profonde gratitude.

Nous exprimons également ici notre plus vive reconnaissance à Madame la Doctoresse Brace-Gillot, assistante du service de physiothérapie, qui a bien voulu nous documenter et nous aider dans notre travail avec la plus grande bienveillance.

ETUDE DU SPECTRE

La lumière blanche est décomposée par le prisme en une série de zones de *radiations*, les unes *colorées*, perceptibles à l'œil, les autres décelables par des moyens *physiques* ou *chimiques*.

Le *spectre visible* comprend, en allant des grandes longueurs d'ondes vers les courtes : le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo, le violet.

Le *spectre invisible* comprend la plus grande partie du spectre :

Après le violet : *l'ultra-violet*, décelé par le papier photographique.

Avant le rouge : *l'infra-rouge*, décelé par le bolomètre ou le thermomètre.

Toutes les radiations sont, d'après la théorie actuelle, des *vibrations électro-magnétiques de l'électron*. Elles forment une échelle ininterrompue qui va des rayons γ du radium aux ondes de la télégraphie sans fil.

La *longueur d'onde* λ , c'est la distance qui sépare deux des vibrations d'un rayon déterminé dans l'air à 15°, sous la pression 76 cm. de Hg.

$$\text{On la mesure en microns } (\mu) = \frac{1}{1.000} \text{ mm. ou en}$$
$$\text{Angströms } (A) = \frac{1}{10.000.000} \text{ mm.}$$

Tableau de longueur d'onde des diverses radiations

Rayons X et γ	0,1 à	144	Å
Holweck	1 à	0,018	Å
Bucky	1 à	4	Å
Ultra-violet	160 à	3.920	Å
Violet	3.920 à	4.280	Å
Indigo	4.340 à	4.490	Å
Bleu	4.570 à	5.000	Å
Vert	5.000 à	5.230	Å
Jaune	5.620 à	5.830	Å
Orangé	6.000 à	6.500	Å
Rouge	6.630 à	6.980	Å
Infra-rouge	6.980 à	3.140.000	Å

Ondes hertziennes courtes : 1 m. à 30 m. et au delà.
T.S.F. : jusqu'à 50 kilomètres.

La *fréquence* (N) est le nombre de vibrations qu'une radiation effectue par seconde.

Le *quantum* est une certaine quantité d'énergie qui ne dépend que de la fréquence de la radiation et n'a rien à voir avec son intensité.

Infra-rouge quantum : 0 volt 04.

Lumière jaune : 2 volts 06.

Ultra-violet : 12 volts 4.

Rayons X durs : 200.000 volts.

Rayons γ (radium) : 1.000.000 volts.

L'*intensité* d'une radiation est la quantité d'énergie (exprimée en ergs) reçue dans l'unité de temps par l'unité de surface exposée.

LES RADIATIONS DE LA LAMPE A ARC

Le spectre de l'arc jaillissant entre les deux charbons de la lampe à arc rappelle celui du soleil. Il en diffère cependant par l'étendue : il dépasse des deux côtés le spectre solaire visible, mais n'atteint pas les limites de ses radiations invisibles.

Le spectre de la lampe à arc varie suivant les trois qualités du charbon employé dans le solarium de l'Hôtel-Dieu.

1° Le « *charbon lumière* », à base de strontium, donne surtout des variations ultra-violettes longues (3.500 à 7.000 A), équivalentes du soleil de la plaine, intéressantes pour les sujets à grande sensibilité cutanée ou pour les lésions tuberculeuses, dont certaines réagissent mal à l'ultra-violet et qu'il faudra toujours traiter avec une grande prudence. Temps moyen d'érythème : 20 minutes.

2° Le « *charbon solaire* », à base de terres rares, émet surtout des radiations U. V. moyennes et donne un effet analogue à celui du soleil de montagne, mais avec une puissance dix fois plus grande. Temps moyen d'érythème : 10 minutes.

Ces charbons sont particulièrement efficaces dans les déficiences de l'état général et dans les affections ganglionnaires.

3° Le « *charbon achnique* », à base de fer, le plus employé, émet une très forte proportion des rayons

U. V. courts, causant facilement de l'érythème (15 minutes en moyenne sans réflecteur). Ses indications sont celles de la lampe à vapeur de mercure. Mais ici le mélange de lumière visible et d'I. R. augmente l'efficacité des U. V. et en rend l'application très agréable; en particulier, il n'est pas nécessaire de surchauffer la salle comme il faut le faire pendant les séances de la lampe de Kromayer.

Les figures ci-contre donnent la courbe de l'intensité énergétique du rayonnement en fonction de la longueur d'onde pour les trois qualités de charbon en comparaison avec celle du rayonnement solaire. Il en ressort que la courbe du rayonnement du charbon « actinique » et du charbon « solaire » se trouve au-dessus de la courbe du rayonnement du soleil, tandis que celle du charbon « lumière » se trouve au-dessous.

Cela signifie que les charbons « solaires » et « actinique » ont une intensité d'émission des radiations entre 2.500 Å. et 4.000 Å. plus grande que le soleil et le charbon « lumière ».

D'autre part, en étudiant le spectre de ces trois charbons, en comparaison avec celui du soleil, on remarque que le spectre du charbon « lumière » dépasse de beaucoup celui des autres charbons du côté des I. R. et qu'il existe un déplacement vers le côté des U. V. au fur et à mesure qu'on étudie les spectres des charbons suivants : « solaire » et « actinique ».

Par contre, les lampes à arc métalliques pures, en général, et celles à vapeur de mercure, en particulier, donnent un spectre très riche en U. V.

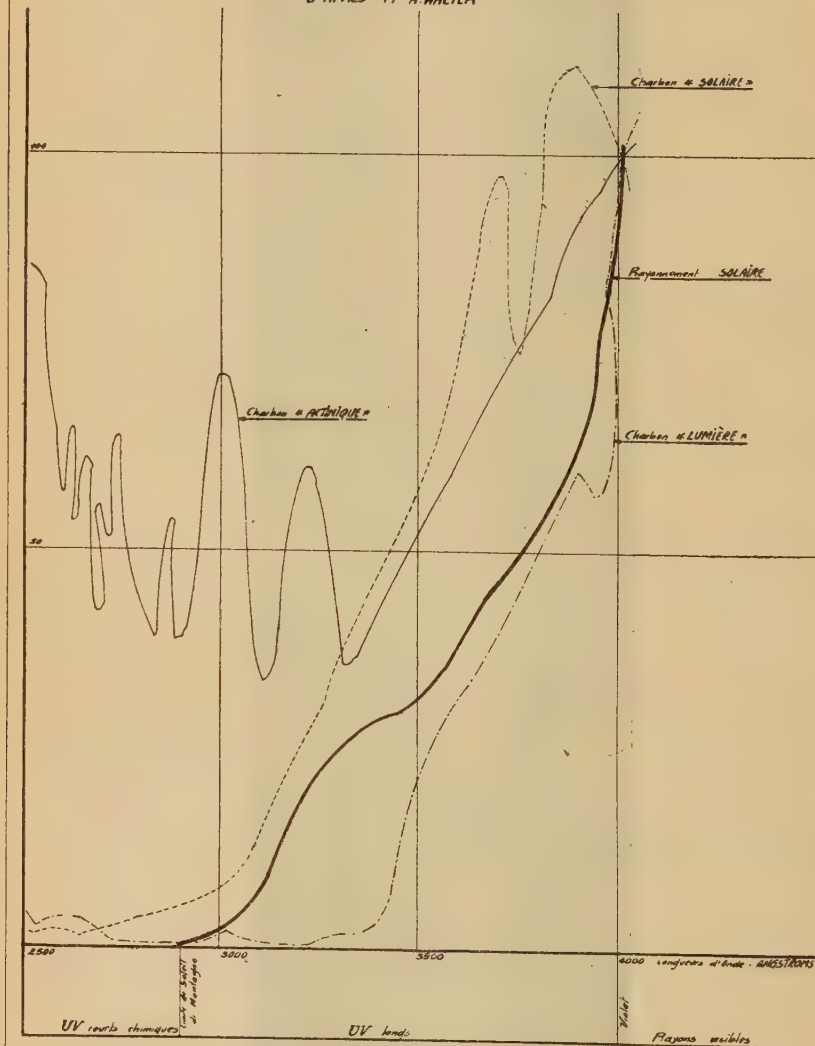
Le tableau suivant nous donne le rapport numérique



Spectre de la lampe à arc à différents charbons

COURBES D'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU RAYONNEMENT D'UN RÉFLECTEUR

D'APRÈS M^r A. WALTER



qui existe entre les différentes émissions de diverses sources :

	I. R.	Spectre visible	U. V.
Soleil	80 %	13 %	7 %
Lampe à incandescence	93 %	6 %	1 %
Lampe à vapeur de Hg	52 %	20 %	28 %
Lampe à arc	85 %	10 %	5 %

Ce tableau, qui est loin d'avoir une valeur absolue, montre cependant la forte proportion de radiation ultra-violette émise par la lampe à vapeur de mercure. D'autre part, si nous comparons le rapport numérique entre les radiations du soleil et celui entre les radiations de la lampe à arc, nous constatons que ces deux rapports sont très ressemblants.

DIFFERENCES ENTRE LES DIVERSES SOURCES DES RADIATIONS

Le *soleil* est une des sources de radiations qui se rapproche le plus du radiateur idéal.

M. Saïdman l'a utilisé en créant un solarium tournant. Cependant, cette source présente de nombreux inconvénients. L'intensité de la radiation varie suivant la saison de l'année, suivant l'heure de la journée et suivant le temps; il est donc difficile d'utiliser le soleil d'une façon scientifique.

Les autres sources peuvent être rangées en trois catégories. Celles qui produisent exclusivement les rayons U. V.; celles qui émettent particulièrement les I. R. et enfin celles qui ont un spectre complet.

A. — Le principal générateur de R. U. V. purs, sans mélange d'autres radiations, est l'*arc à vapeur de mercure*, entretenu dans une enceinte close par des parois en quartz. Il existe de nombreux dispositifs de lampe à mercure.

La lampe primitivement utilisée était la *lampe de Kromayer*. Elle se compose d'un brûleur en quartz en forme d'U. Le refroidissement est obtenu par un courant d'eau. Elle possède une fenêtre garnie d'un disque de cristal de roche, qui laisse passer les rayons. Un jeu de lentilles et de baguettes de quartz permet de comprimer la région à irradier et de provoquer une ischémie favorisant la pénétration des rayons. La lampe de Kromayer

ne peut donc être utilisée que pour le traitement local.

Les autres dispositifs sont des variantes de la lampe précédente. Les plus employées en France sont celles de Walter, Gallois (verrière scientifique), Toury, Lasem, etc. La construction en est propre à chaque maison; on en trouve des puissances diverses avec réflecteurs et diaphragmes de formes et dimensions variables. Ces lampes peuvent être utilisées aussi bien pour le traitement local que général.

B. — Parmi les lampes émettant des radiations à spectre complet et homogène, il faut citer la *lampe à arc au charbon pur*, au *charbon monométallisé* et surtout au *charbon polymétallisé*.

Dans la *lampe à arc à charbon*, l'étincelle jaillit à l'air libre entre deux électrodes de carbone. Si l'on emploie le courant continu, les charbons devront être inégaux, car le pôle positif s'use davantage; ils seront verticaux et bien centrés pour avoir une plage d'éclairement uniforme. Sur courant alternatif, les charbons seront de même longueur; car, ici, l'usure est égale, et feront un angle de 70°.

M. Saïdman s'est fait le défenseur de l'*arc à charbon polymétallisé*, qui est en effet beaucoup plus riche en R. U. V., surtout en radiations inférieures à 3.200 Å. Ainsi les avantages de plusieurs sources actiniques se combinent.

M. Walter a attiré l'attention sur l'importance des *réflecteurs*, les divers métaux ayant un coefficient différent du pouvoir réfléchissant en fonction de la longueur d'onde. Il a ainsi trouvé le coefficient : pour Ni = 50 0/0 en U. V.; pour Al ou Ag poli : = 98 0/0 en I. R.

Il a prouvé aussi que la forme elliptique des réflec-

teurs réfléchit surtout les I. R. Enfin, il a fait remarquer que la dimension, l'écartement et la qualité des charbons ont une grande importance pour le rendement à obtenir.

C. — Pour les *rayons I. R.*, les principales sources en sont la *lampe demi-watt au tungstène* et la *lampe à filament de carbone*.

Si l'on veut employer les infra-rouges en exclusion des autres radiations, on filtre la lumière au moyen d'un écran spécial en marmorite.

La *lampe de 3.000 bougies, de M. Walter*, est placée dans un système optique en cuivre rouge qui arrête la plus grande partie des rayons lumineux violets et bleus et laisse subsister le jaune et le rouge.

Les *résistances électriques* portées au rouge sombre constituent un des meilleurs moyens d'utiliser les rayons I. R.

Ces données théoriques étaient appliquées respectivement dans les appareils suivants : lampe Dowsing, lampe Saïdman, lampe Lasem, générateur de R. I. R. de Delherm et Laquerrière, émetteur de R. I. R. du docteur Dausset, émetteur à rayon court de Walter, projecteur photothermique Gallois, etc.

En comparant les différentes sources de radiations, surtout celles qui émettent les R. U. V., on remarque que les lampes de quartz sont moins onéreuses que les lampes à arc. Les premières consomment cinq fois moins de courant, mais ont une puissance actinique beaucoup moindre. La lampe de quartz est riche en rayons de courte longueur d'onde et pauvre en rayons lumineux. C'est pourquoi il faut chauffer les salles où on fait les *irradiations*. Pour parer à cet inconvénient, on peut cou-

pler les lampes à mercure avec des lampes blanches.

La lampe à arc émet spontanément de la chaleur; elle possède une gamme lumineuse complète, riche en courtes longueurs d'onde, peut-être même plus riche que la lampe de quartz. La présence de rayons lumineux ou I. R. diminue à dose égale le pouvoir érythémateux, permet d'obtenir des rayons de la qualité désirée en changeant la qualité des charbons.

Les charbons à terre rare donnent une très grande quantité d'U. V. longs, non toxiques, dont la lumière se rapproche de celle du soleil. La lumière en est plus pénétrante et moins choquante pour les tissus.

Ces deux lampes — à charbon et à mercure — ne s'excluent pas, mais se complètent. Leur emploi dépend des longueurs d'onde qu'on veut utiliser et des résultats que l'on désire obtenir.

Il faut cependant dire que, dans tous les cas, la lampe à arc peut remplacer la lampe à mercure. L'inverse n'est pas possible.

DIVERS DISPOSITIFS DE LA LAMPE A ARC

Les dispositifs de la lampe à arc se rangent en deux catégories: ceux qui servent aux irradiations générales et ceux qui sont utilisés pour le traitement local.

Dans ce chapitre, nous présentons la description du *solarium artificiel de l'Hôtel-Dieu* à Paris, type de dispositif de l'actinothérapie générale et collective, ensuite nous décrirons la *douche actinique du Docteur Dausset*, réservée aux irradiations locales et individuelles.

DESCRIPTION DU SOLARIUM ARTICIEL DE L'HOTEL-DIEU

A l'heure actuelle, le solarium de l'Hôtel-Dieu est le seul qui existe à Paris et qui permette un traitement actinique collectif, de façon que 60 à 70 malades peuvent y en recevoir chaque jour les bienfaits.

Les radiations sont produites par les *lampes à arc* qui ont sur les autres sources de lumière l'avantage de la puissance; elles donnent un spectre complet, riche en infra-rouge et ultra-violet.

SALLE

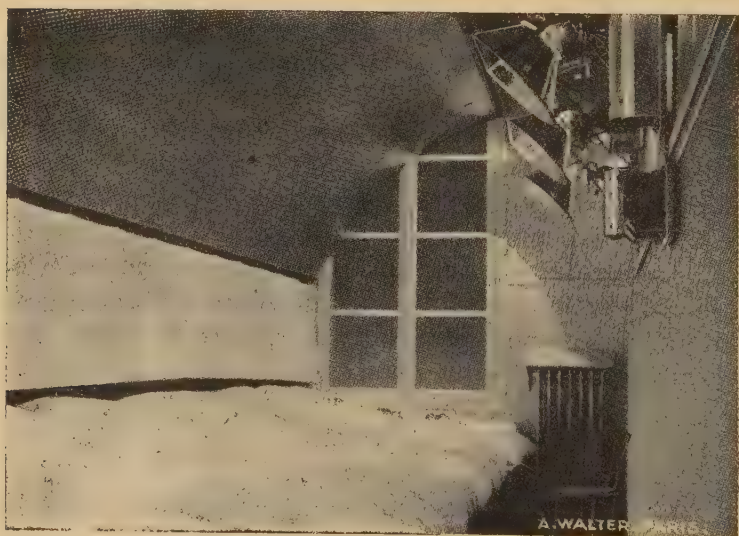
La salle, de 6 mètres sur 5, est divisée en deux parties dans le sens de la longueur par une cloison de

bois surmontée d'un grand réflecteur métallique bosselé, destiné à réfléchir et à diffuser la lumière venue de quatre lampes à arc, placées sur chacun des murs latéraux.

La radiation des lampes est, pour sa partie postérieure, renvoyée en avant par un réflecteur divergent, suivant un angle de 30°.

Pour la partie inférieure, le rayonnement est directement dirigé sur le malade.

Pour la partie supérieure, la radiation est reçue par le réflecteur, qui forme la voûte de chacune des deux parties de la salle, et qui renvoie la lumière bien étalée sur les malades, placés sur un bat-flanc de 6 mètres de longueur sur 1 m. 80 de large.



Solarium artificiel de l'Hôtel-Dieu

La tête du malade est placée derrière un rideau, à l'abri du rayonnement; là se trouvent deux petites lampes colorées reliées à une minuterie. La lampe bleue, lorsqu'elle s'allume, indique que le malade doit se retourner, la lampe rouge indique que la séance est terminée.

LAMPE A ARC

Les lampes à arc sont à charbons convergents, cratère en avant. Elles sont montées par deux en série sous 110 volts avec apposition d'une self. La consommation est de 50 ampères.

Au fur et à mesure de l'usure des charbons, le rapprochement en est assuré par un moteur, à vitesse variable, en fonction du voltage de l'arc. Si l'arc s'allonge, le voltage, à ses bornes, augmente, ainsi que la vitesse du moteur qui rapproche les charbons à vitesse accélérée. Si, d'autre part, l'arc est trop court, le voltage baisse et la vitesse du moteur diminue considérablement; celui-ci doit même s'arrêter complètement si le voltage est trop faible.

Ce dispositif assure une régularisation de l'arc sans à-coup, les charbons étant constamment rapprochés l'un de l'autre à une vitesse correspondant à leur usure. Les modifications de voltage du réseau sont compensées automatiquement et, en pratique, on peut considérer la puissance de l'arc comme constante.

Le moteur est du type à induction. Un disque de cuivre, sous l'influence d'une bobine, tourne pour un fonctionnement normal de l'arc à la vitesse d'un tour par seconde. Cette vitesse est réglable par un shunt

magnétique. La bobine est placée en parallèle avec l'arc; tout sur-voltage ou tout sous-voltage modifie instantanément la vitesse du moteur.

RÉFLECTEURS

Les réflecteurs du plafond, en forme hyperbolique, faits de plaques embouties en acier inoxydable, dit « nickel-stainless », donnent une parfaite dispersion du rayonnement. Le poli du métal a été poussé très loin. L'essai fait par l'Institut d'Optique montre que jusqu'aux environs de 2.000 ampères, on trouve dans le spectre réfléchi toutes les bandes du spectre direct.

Grâce à ce dispositif, presque la totalité de l'émission des lampes est renvoyée sur les malades et l'irradiation du lit du camp est absolument régulière. L'expérience montre que la pigmentation est ainsi réalisée d'une manière uniforme.

MINUTERIE

La surveillance de seize malades nécessite un dispositif spécial. On pourrait songer à des signaux sonores, mais le tintement aurait été presque continu. Seuls les signaux lumineux permettent de résoudre le problème. La minuterie est mue par un moteur synchrone, identique à celui de l'horloge de la Tour Eiffel. Le moteur entraîne une série de disques devant lesquels peuvent être déplacés d'autres disques que l'on décale d'un angle déterminé. A la position basse, ces disques se débrayent automatiquement, après avoir assuré l'allumage d'une lampe placée au-dessus. Le disque de gauche commande

une lampe bleue ordonnant au malade de se retourner. Le disque de droite alimente une lampe rouge indiquant que la séance est terminée.

Grâce à ce dispositif, l'infirmière a tout le temps nécessaire pour surveiller les seize malades, changer s'il y a lieu les charbons, donner rendez-vous.

DESCRIPTION DE LA DOUCHE ACTINIQUE DU DOCTEUR DAUSSET

Pour utiliser le maximum d'intensité lumineuse et ultra-violette compatible avec l'intégrité des tissus, il y avait lieu de posséder une source puissante qui balaye la partie du corps à traiter, et qui revienne automatiquement après un court intervalle de temps, avec des alternances régulières.

C'est pour cela que le D^r Dausset a fait construire la douche actinique. Cette douche est fournie par un arc, aux charbons parallèles métallisés, entouré d'un réflecteur. Ces charbons de 6 mm. de diamètre (sur courant alternatif), au nombre de quatre, sont disposés deux à deux; leur base est noyée dans une matière isolante formant bloc; les deux charbons entourés correspondent chacun à une prise de courant, les deux médiaux sont reliés électriquement.

Le *réflecteur d'aluminium*, poli et martelé pour faciliter la diffusion (suivant le procédé de Walter), représente une parabole légèrement aplatie à son sommet. Le réflecteur apporte un renforcement de 50 0/0 pour les infra-rouges et de 30 0/0 pour les U. V. (Chenilleau, Dejust). Grâce au réflecteur divergent, la plage est uniformément irradiée. Le bâti supportant l'arc est entraîné

par une chaîne mue par un petit moteur électrique et se déplace d'un mouvement alternatif dans un plan horizontal.

L'intensité utile est de 16 à 18 ampères.

L'amplitude du déplacement est de 75 centimètres environ.

Quand la lampe, munie de son réflecteur, est immobile, la chaleur ne peut être supportée plus de quelques secondes à un mètre de distance. Si, au contraire, la lampe est mise en mouvement, l'énorme quantité d'infra-rouge et d'ultra-violet est supportable et, grâce à l'alternance, on peut obtenir très rapidement des érythèmes intenses, d'où la possibilité de faire supporter des doses énormes de rayonnement.

TECHNIQUE DE LA CURE

La technique de l'irradiation est variable suivant une foule de circonstances (état de la peau, réactions du sujet, vitesse de pigmentation, etc.); il est toutefois possible de fixer un certain nombre de directives.

A. — TRAITEMENT PAR LE SOLARIUM

1° Les *irradiations sont générales* : les malades exposent toute la surface de leur corps à l'action des rayons. La tête, seulement, doit être abritée derrière un rideau pour éviter un érythème facial, inesthétique, et pour parer à une insolation. D'autre part, dans le but de multiplier les précautions pour éviter la conjonctivite, et bien que leurs yeux se trouvent dans l'obscurité, les malades doivent porter des lunettes noires.

2° Les *irradiations doivent être progressives*. Les premières séances sont très courtes; elles n'ont d'autre but que de préparer le tégument à recevoir ensuite les doses thérapeutiques qui ne pourraient, sans dommage, être données d'emblée. On commencera donc par exposer cinq minutes chaque face, les séances suivantes seront prolongées de cinq minutes par face. Ordinairement, à la dixième séance, on arrive à la durée normale de l'irradiation qui est de 30 minutes. Il est avantageux pour le traitement que la peau ne soit pas trop pigmentée, puisque la pigmentation arrête les radiations et

ne permet pas aux malades de bénéficier du traitement. Dans les cas de pigmentation trop accélérée, on arrête souvent le traitement jusqu'à la dépigmentation et on recommence ensuite.

3° L'intervalle entre deux séances est de 48 heures.

4° Les séances sont faites le matin, loin des repas.

5° On suspend le traitement pendant la durée de la menstruation.

6° La durée du traitement est très longue, le nombre de séances varie entre 15 et 60. Ces chiffres dépendent de la nature, de l'ancienneté de la lésion, de la gravité de l'affection, de l'état général du malade.

Souvent, après l'arrêt du traitement, l'amélioration continue à se produire, la résorption du pigment s'accompagne, notamment, le plus souvent d'un relèvement de l'état général.

B. — TRAITEMENT PAR LA DOUCHE ACTINIQUE

I. *Technique de la douche mobile avec le réflecteur parabolique*

1° *Les irradiations sont locales.*

Le malade étant placé à une distance de 0 m. 80 de la lampe, dans une position permettant aux rayons de tomber normalement sur la partie du corps à irradier, le reste du corps est protégé par du papier noir. La surface irradiée ne doit pas excéder le tiers de la surface totale du corps. Les creux de l'aisselle, de l'aîne et du coude doivent être ménagés à cause de la susceptibilité particulière qu'ils présentent.

2° *La durée d'irradiation est progressive.*

L'effet qu'on cherche dans l'irradiation totale est

l'érythème, et on l'obtient dès la première séance. La première exposition dure en moyenne trois à quatre minutes, chiffre qui suffit pour tâter la susceptibilité cutanée et pour obtenir en même temps un bel érythème bien vif.

Les séances ultérieures seront prolongées de deux minutes. Le temps de pose sera donc en moyenne successivement de 6, 8, 10 et 12 minutes. Si cela est nécessaire, on continuera par quelques séances de 15 et 20 minutes. Ordinairement, les trois premières séances suffisent pour obtenir l'effet cherché.

3° *L'intervalle d'irradiations est relativement long.*

L'espacement des séances est en moyenne de cinq à sept jours pour laisser la peau se reposer après avoir été frappée rigoureusement au cours de la séance.

4° *Le traitement doit être suspendu quand une pigmentation forte apparaît*, car, à ce moment, les réactions érythémateuses ne sont plus appréciables.

5° Après une interruption d'un mois, on pourra, si cela est nécessaire, refaire une nouvelle série d'érythèmes; la peau, même si elle est encore pigmentée, ayant alors récupéré toute sa sensibilité.

II. *Technique de la douche mobile sans réflecteur parabolique*

Sans le réflecteur parabolique, la douche actinique perd un élément précieux de renforcement. Cependant, son utilisation, plus commode, n'exigeant que peu de surveillance, contrairement au cas précédent, a été souvent pratiquée. Dans ce cas-là, on se sert d'un petit réflecteur plat que l'on adapte à la place de l'autre.

Il faut rapprocher considérablement la source du

malade pour avoir une intensité équivalente : 0 m. 25 au lieu de 0 m. 80.

La durée de pose sera la même, sauf pour la première exposition, où on pourra commencer par 8 minutes et même par 10 minutes d'emblée.

III. *Position fixe de l'appareil*

Enfin, on peut utiliser la *position fixe* de l'appareil qui devient simplement une lampe à arc puissante.

a) Avec le *réflecteur parabolique*, l'irradiation est ici insoutenable; on la tentera pour pratiquer une violente vésication très localisée.

b) Sans le *réflecteur*, cette technique a été assez souvent adoptée pour des irradiations assez localisées pour que l'alternance ne puisse être envisagée avec intérêt : distance 0 m. 25, temps de pose de 8 à 10 minutes, jusqu'à 20 minutes, comme en douche mobile.

MODE D'ACTION DES RADIATIONS DE LA LAMPE A ARC

Pendant la cure actinique, il se produit un courant de sérum de dedans en dehors, courant qui entraîne les déchets organiques.

C'est à ce phénomène que nous devons l'action bienfaisante de la cure actinique dans les maladies de la nutrition et dans les maladies infectieuses chroniques.

Le Professeur Pesch s'est efforcé d'expliquer l'activation des échanges osmotiques par les variations de l'état électrique et de la différence de potentiel entre les corps au contact.

« Dans les tissus organisés — dit le professeur Pesch — et chez les êtres vivants, les échanges osmotiques entre les divers tissus et soit le milieu extérieur, soit le milieu intérieur, soit les tissus voisins, varient avec l'état électrique réciproque de ces éléments. »

« Tous les agents physiques, sans exception, agissant sur un point quelconque de l'organisme, provoquent localement des variations d'état électrique réciproque de toutes les cellules sans exception, plus facilement décelable chimiquement sur les points où ces troubles modifient assez les échanges osmotiques pour que des réactions durables en résultent. »

Mais l'action de la lampe à arc doit s'expliquer en partie par l'activation des diastases organiques; elle

renforce les aptitudes ésophylactiques de la peau : elle met l'organisme dans des conditions plus favorables pour la formation des anticorps.

En outre, l'actinothérapie fournit à l'organisme de l'énergie. On comprend l'importance de ce phénomène pour les sujets dont les échanges osmotiques sont ralentis. Notre substance vivante arrête les radiations, les emmagasine et l'énergie ainsi retenue n'est restituée par nos tissus que petit à petit.

« J'ai pu — dit Foveau de Courmelles — montrer l'emmagasinement de la lumière dans les viandes grasses irradiées, par la plaque photographique laissée plusieurs jours en contact avec les viandes, avec voile d'autant plus intense que ces viandes étaient plus grasses, sans doute plus chargées de cholestérine. »

La cholestérine est le meilleur collecteur et le meilleur intégrateur de la lumière; elle est abondante dans le foie et la peau. La transformation de la cholestérine en vitastérine se fait au niveau de la peau.

L'action de chaque radiation varie suivant la longueur d'onde. Les radiations longues ont une *action biotique* sur l'organisme avec exaltation croissante de l'activité de la cellule. Par contre, les radiations courtes ont une *action abiotique*.

Pour comprendre le mode d'action de la lampe à arc, étudions successivement les qualités physiologiques des trois sortes de radiations qu'elle émet : les U. V., les rayons visibles et les I. R. Ensuite, nous étudierons le mode d'action de ces radiations superposées dans la même proportion qu'elles sont émises par la lampe à arc.

Mode d'action des rayons U. V.

Les rayons U. V., comme toutes autres radiations, agissent directement sur la peau, laquelle doit être considérée comme un véritable organe de sécrétion interne, réagissant aux différentes longueurs d'onde lumineuse et versant des hormones dans le sang, par l'intermédiaire duquel les rayons agissent sur les organes profonds.

Les rayons U. V. transforment une provitamine se trouvant normalement dans la peau en *vitamine D* et font y naître une hormone locale, ressemblant à l'histamine, la *dermalisine* de Hoffmann.

La peau possède normalement une fonction allergique. Or, les U. V. stimulent aussi cette fonction et forment des réagines et des anticorps. C'est ainsi que s'explique l'augmentation de la résistance de l'organisme irradié par les U. V. aux maladies infectieuses. Mais, après un certain temps d'irradiation, la fonction biologique de la peau s'épuise et il y a lieu d'interrompre la cure. (Brody.)

Les U. V. augmentent le taux de la cholestérine dans les tissus et dans le sang; peut-être cette fonction contribue aussi au renforcement de la défense de l'organisme. En outre, les U. V. ont une action bactéricide : ils détruisent rapidement le bacille de Koch et le bacille de charbon.

Les U. V. inférieurs à 3.000 Å. ont une action stimulante sur le métabolisme de l'azote, du phosphore, du calcium, du soufre, du chlorure de sodium.

Les U. V. sont des destructeurs, ils provoquent de l'érythème cutané quand les cellules ne s'accordent pas

à la λ (lambda grec) pour une dose déterminée. Cette action est probablement due à la désintégration de l'albumine des cellules frappées par les rayons.

La peau se *pigmente* à la suite de l'irradiation par les U. V. La pigmentation est due à la production de la *mélanine* dans la couche basale de l'épiderme et dans la couche superficielle du derme. C'est un phénomène banal que toutes les causes d'excitation de la peau peuvent provoquer (frottement, chaleur), mais que l'ultra-violet produit avec une grande énergie. C'est un phénomène purement physico-chimique, car Lignac a pu le constater en irradiant la peau séparée de l'organisme. Il est probable que la pigmentation est due à l'action d'un ferment sur un corps amino-phénolique. Les radiations agiraient en activant le ferment ou en améliorant les conditions cellulaires permettant sa production.

La mélanine doit être considérée « comme un produit de déchet — dit Dejust — immobilisé dans la cellule sous forme insoluble » ; elle ne joue que le rôle d'écran protecteur. Ce fait est d'ailleurs contesté par Keller. Pour certains auteurs, la pigmentation constitue une réserve d'énergie qui se libère au fur et à mesure de la dépigmentation (mélanolyse; André); le catabolisme étant la phase majeure, bien plus importante que l'anabolisme pigmentaire (Jausion). Carnot démontre que le degré de pigmentation des cellules est fonction de leur état physiologique.

La pigmentation serait une réaction de défense dans certains états pathologiques. (Basedow, maladie d'Adison.) Elle peut entraver le progrès du traitement. D'où

quelquefois la nécessité d'interrompre l'irradiation si la pigmentation est importante.

Pour obtenir la dépigmentation (mélanolyse), Jausion conseille d'utiliser les rayons rouges qui provoquent une congestion hypodermique favorable à la résorption. Il prépare son malade par des injections intraveineuses de bleu de méthylène associé à l'hyposulfite de soude et à la pilocarpine.

L'action prolongée des U. V. sur l'œil provoque de la conjonctivite plus ou moins intense par la destruction des cellules de la cornée et du cristallin.

Les U. V. ont une action stimulante et analgésique sur le système nerveux; ils donnent une sensation de force et d'euphorie. Les radiations agissent sur le système nerveux par l'intermédiaire du sympathique. L'irradiation du vague provoque son hypo-fonctionnement. (Zimmern et Chailley-Bert.) L'irradiation diminue notablement le ralentissement accompagnant le réflexe oculo-cardiaque. (Biancani, Duhem, Huant.)

L'action calmante des U. V. est inconstante et transitoire dans les névralgies et peut être suivie d'exacerbation de la douleur. (Saïdman.) Cependant, à dose révulsive, ils sont très analgésiants.

Les U. V. exercent une action sur le poids du corps et de la taille, surtout chez les enfants. Cette action est due à l'accélération des échanges et à l'augmentation du métabolisme.

Mode d'action de la lumière blanche artificielle

Les rayons visibles ont plutôt une action calorifique que chimique. Cette action calorifique agit surtout en

profondeur, la température maxima peut aller localement jusqu'à 47°. (Sonne.)

La température générale de l'organisme s'élève aussi; elle peut s'élever plus que dans la fièvre, mais elle n'est pas nuisible; elle permet de détruire les toxines.

La lumière blanche, grâce aux radiations bleues, a une action analgésiante, hyperémiante et sudorifique.

Elle peut produire un léger érythème en lacis. Son action peut aller jusqu'à la brûlure avec phlyctène; et si elle est prolongée, elle peut entraîner la congestion.

La lumière blanche ne provoque pas de pigmentation aux doses habituelles.

Elle possède une action marquée sur le système lacunaire, elle décongestionne les ganglions lymphatiques sous-cutanés.

Par les radiations rouges, la lumière visible est un excellent tonique du système nerveux.

Mode d'action des infra-rouges

Les I. R. ont deux actions principales : ils sont *hyperémiants et analgésiants*.

a) *Action hyperémiante*. — Les I. R. sont des vasodilatateurs, ils provoquent la rougeur de la peau qui persiste parfois plusieurs heures, entraînant la sudation avec élimination de toxines. Ils peuvent même déterminer la dessiccation et la carbonisation de la peau s'ils sont trop intenses.

La peau est turgescente et gonflée. On a une sensation de nez gonflé et d'oppression dans les milieux chauffés. En un mot, la chaleur avec les I.R., peu réfrangibles, est moins bien supportée qu'avec les rayons

lumineux. Ils provoquent de l'érythème rouge, tirant sur le brun. Cet érythème est passager, mais, après de nombreuses et fortes séances, il se produit une pigmentation brune en lacs, qui persiste fort longtemps, un mois et plus.

Saidman fait remarquer que l'érythème des I. R. étant en fonction de l'intensité du champ ne peut être obtenu qu'au moyen d'une source puissante et rapprochée de la peau, alors que l'on observe le contraire avec les U. V.

b) *Action analgésiante.* — Les rayons I. R. calment nettement les douleurs névralgiques.

c) Ils produisent les mêmes *phénomènes* que la *fièvre*, en augmentant les oxydations, provoquant la formation d'anticorps, d'agglutinines, avec destruction des toxines; ils excitent d'une façon notable le pouvoir de défense de l'organisme. Ils provoquent la phagocytose et l'augmentation des globules rouges.

Ils activent la prolifération des cellules. Aussi ne faut-il pas les utiliser avec les U. V. dans les affections néoplasiques.

Ils accroissent la capacité du système lacunaire et modifient l'hydrophilie colloïdale. (Biancani.)

Association des I. R. avec les U. V.

D'après Benoît, en faisant agir à la fois l'I. R. et l'U. V., l'efficacité de celui-ci est d'autant plus faible que la proportion d'infra-rouge est plus considérable.

— Après une irradiation en U. V. ayant provoqué de l'érythème, si on irradie en I. R. la moitié de la surface touchée, l'érythème disparaît sur la surface traitée et subsiste sur l'autre.

— *L'irradiation d'une partie des téguments en I. R., en provoquant de l'hypérémie, augmente l'action locale des U. V.* Ceci nous explique l'action érythémateuse spéciale de la lampe à arc (mélange de radiations).

— L'action pour utilisation des rayons extrêmes (double :

L'une en opposition et antagoniste;

L'autre en combinaison et complémentaire.

La température cutanée, sous l'action des infra-rouges, est de 45°5 en moyenne (dose supportable), alors qu'elle n'est que de 43°8 avec le spectre visible; mais, après les I. R., la température de la peau tombe de suite à 39°7, alors qu'elle reste à 40°8 après l'action de la lumière visible. La raison probable de cette différence est que les couches profondes ont absorbé, avec le rayonnement visible, plus d'énergie calorifique. D'après Sonne, qui a réalisé des expériences précises à ce sujet, les infra-rouges peuvent donc déterminer des brûlures superficielles, alors qu'il n'y a pas d'élévation de la température centrale.

Mais il n'y a pas d'antagonisme physique entre les I. R. et U. V. Par la vasodilatation artériolique que les I. R. provoquent, il y a une accentuation des échanges plasmatiques entre le système sanguin (capillaire) et le système lacunaire épidermique, en assurant ainsi la plus rapide élimination des produits toxiques, nés de l'atteinte cutanée par les U. V.

EFFETS DE LA CURE DE LA LAMPE A ARC

L'effet est différent suivant qu'on emploie le solarium ou la douche actinique. Dans le traitement par le solarium, on s'efforce d'obtenir une transformation de l'état général. Dans la cure par la douche actinique, on tend à provoquer une action locale : l'érythème. Toutefois, même dans les irradiations locales, l'organisme retentit souvent tout entier.

1^o Effets de la cure de solarium

Le malade éprouve sous la lampe une sensation délicate de relâchement et de repos, parfois même une impérieuse envie de dormir et, à la suite de la séance, une sensation de fraîcheur et de bien-être, l'appétit est meilleur, le sommeil plus tranquille et plus profond.

Objectivement, on constate des phénomènes physiologiques qui sont assez semblables chez tous les malades et qui éclairecissent les indications de la cure du solarium.

— L'état général s'améliore; la preuve en est l'augmentation du poids et de l'appétit. Les malades doivent alors se nourrir abondamment, car les échanges étant augmentés, ils utilisent leurs propres tissus et maigrissent, si une quantité suffisante d'aliment n'est pas fournie à leur organisme.

— Le poulx devient plus plein, la respiration plus

profonde, sans que la fréquence de ces deux facteurs varie.

— La pression sanguine diminue, la différentielle augmente, la minima étant diminué plus que la maxima.

— La diurèse devient plus abondante.

— La formule sanguine subit une transformation. Le nombre de globules rouges augmente. Par contre, celui des globules blancs diminue.

— La sédimentation du sang diminue.

— L'indice de la floculation à la résorcine (réaction de Vernes) diminue nettement.

L'étude de la variation de ces deux phénomènes au cours du traitement est très intéressante. La réaction de Vernes et la recherche de la sédimentation, faites à différentes périodes de la maladie, nous permettent d'une façon scientifique de suivre la marche du traitement. En effet, les polyarthritiques chroniques présentent un indice à la résorcine très élevé et une sédimentation sanguine augmentée qui descendent notablement pendant une amélioration.

— La faculté de fixer le calcium augmente. Il est donc utile de soumettre les malades présentant une déficience du Ca aux injections de gluconate de calcium, simultanément avec les irradiations qui activent la calcification. D'autre part, il faut veiller chez les enfants en voie de croissance à ce que la calcification ne soit pas poussée trop loin. La calcification des cartilages de conjugaison amènerait un arrêt de croissance.

— Les adénopathies disparaissent; il est possible que la destruction des globules blancs en est responsable.

2° Effets de la cure de douche actinique

Le principal effet recherché dans le traitement par la douche actinique est l'*érythème*, réaction congestive vaso-dilatatrice qui apparaît quelques heures après la séance.

Pendant l'irradiation, le malade a une sensation de chaleur plus ou moins forte et plus ou moins tolérable suivant la méthode employée : douche fixe ou douche mobile. En même temps il ressent une élévation de la température cutanée. Les rayons provoquent également, souvent, une rougeur immédiate, mettant en évidence la vaso-dilatation superficielle sous forme d'un fin *lavis vasculaire* sous-cutané d'aspect réticulé, parfois plus intense, en nappe presque uniforme. Cette rougeur est indolore et fugace et s'efface rapidement dès que l'on cesse l'irradiation ; elle peut, toutefois, si elle est très marquée, persister quelques heures, se confondant insensiblement avec l'*érythème* proprement dit qui survient à ce moment, et masquant ainsi en apparence l'intervalle libre qui succède à l'irradiation.

En effet, en règle, dans les heures qui suivent celle-ci, rien d'anormal n'est remarqué. *C'est le temps de latence* (3 à 6 heures).

Au bout de ce laps de temps, le malade accuse au niveau de la région irradiée une sensation variable : tantôt de la chaleur, tantôt du prurit léger, soit enfin de cuisson désagréable pouvant par son intensité entraîner l'insomnie. Presque en même temps que cette sensation prurigineuse, ou peu après, apparaît localement une rougeur diffuse, s'effaçant à la pression, un piqueté de fines granulations, donnant à l'*érythème* un aspect scar-

latiniforme, ou en grains plus gros et espacés, d'aspect rubéoliforme, parfois à fond rouge uniforme avec éléments clairs, exceptionnellement placards urticariens.

La durée de cette réaction érythémateuse est variable suivant le degré de l'irradiation déterminante et aussi à intensité égale, suivant le degré de sensibilité et la faculté de résorption propre à chaque individu. C'est ainsi qu'on peut observer des écarts assez importants de deux à huit jours.

L'érythème s'accompagne vers le troisième ou quatrième jour d'une *desquamation épidermique* plus ou importante, fine, furfuracée ou, au contraire, se détachant par larges lambeaux incolores d'aspect papier à cigarettes.

Plus tardivement apparaîtra une pigmentation locale plus ou moins intense, très marquée avec la lampe à arc.

Les autres érythèmes au cours des radiations ultérieures, si celles-ci sont suffisamment énergiques et espacées, sont de plus en plus faibles, atypiques, suivies de pigmentation marquée.

Au point de vue général, on constate pendant l'irradiation un certain degré de stimulation physique et psychique. Des recherches récentes des dosages chimiques dans le plasma mirent en évidence des modifications profondes de certains métabolismes : augmentation du Ca sanguin, faible dans les doses progressives, considérable dans l'érythème, avec diminution au moment de la pigmentation ; diminution du glucose sanguin ; augmentation parfois quadruple de la tyrosine, diminuant aussi avec la pigmentation. Tosi constate l'augmentation du nombre des hémátites et des oscilla-

tions de la leucocytose avec retour à la normale en 30 heures.

D'autres auteurs constatent une augmentation du taux de l'hémoglobine et l'abaissement de la tension artérielle.

Au point de vue histologique, Herniga a trouvé, après un érythème, des modifications de la peau très importantes : Il y a de considérables variations dans la distribution des lipoïdes des couches stratifiée et papillaire de la peau ; les couches cornée et parakératique ne prennent plus de colorant. Il n'y a que la couche basale qui reste homogène. Les cellules conjonctives gonflées montrent des granulations : Il s'agit non d'une dégénérescence graisseuse, mais d'un trouble dans la distribution des lipoïdes, substance qui jouerait un grand rôle dans l'immunité antituberculeuse ; il y aurait transport de ces substances (Herniga).

En conclusion, on recherche l'érythème en thérapeutique, car il provoque des modifications du métabolisme du calcium, du soufre, du phosphore, etc., parce qu'il fait *une révulsion durable* et dérivation énergétique.

POURQUOI CHOISIR LA LAMPE A ARC ?

Le spectre de la lampe à arc entre électrodes de carbone se rapproche sensiblement du spectre solaire — c'est la raison majeure de la supériorité de cette source à toutes les autres, émettant des radiations lumineuses.

En effet, notre organisme est héréditairement adapté à la lumière solaire ; nous réagissons le plus franchement et nous nous défendons le mieux contre les rayons du soleil.

De toute antiquité, les Romains, avec leurs salles spéciales, les solaria, se servaient de ces radiations pour traiter certaines maladies.

Mais cet agent thérapeutique merveilleux est difficilement maniable, parce que, comme dit le professeur Pesch, « si le soleil est une source de radiations que tout le monde peut utiliser, personne n'a encore pu le régler. »

Le malade devrait attendre le moment favorable, qui ne répond pas toujours au moment voulu.

Il faudrait alors ajourner le traitement pendant la mauvaise saison, pendant la pluie et la brume, aux heures favorables, dont le nombre serait très restreint.

D'autre part, si quelques solaria suisses ou français — celui de M. Saïdman en particulier — sont placés dans les meilleures conditions pour appliquer cette cure, ils ne sont pas à la portée de toutes les bourses.

C'est pourquoi l'héliothérapie artificielle est préférable à l'héliothérapie naturelle et c'est pourquoi Finsen s'efforçait depuis longtemps de reproduire la lumière solaire.

Tandis que les autres sources artificielles émettent des radiations d'un seul type, comme la lampe à mercure qui émet exclusivement les U.V., la lampe à incandescence — la lumière blanche, les métaux chauffés au rouge — les I.R., la lampe à arc fournit des radiations à spectre complet.

Cette association de différentes radiations a un heureux effet de renforcer l'action de chacune d'elle. Les I.R., employés en association avec les U.V., renforcent par leur action hypéremiante, l'action érythémateuse de ces derniers.

En outre, la salle où se font les irradiations n'a pas besoin d'être chauffée comme celle où l'on emploie la lampe à mercure, car les I.R. qui font partie du spectre suffisent pour chauffer la salle.

Un autre avantage de la lampe à arc est que le remplacement instantané des groupes de charbon à âme métallique différente, nous permet à volonté de modifier la composition du spectre émis.

Ce spectre est étendu vers les rayons courts pour le charbon contenant du fer ; il est analogue à la lumière solaire de l'altitude pour les charbons aux terres rares ; et correspond à la lumière solaire de la plaine pour les charbons à âme de strontium.

INDICATIONS

Nous avons étudié dans un chapitre précédent le mode d'action de la cure de la lampe à arc ; les indications de cette cure en découlent facilement. Mais ce traitement est encore trop récent pour que l'on puisse, à l'heure actuelle, en énumérer toutes les indications ; l'avenir en découvrira certainement encore un grand nombre.

Actuellement, on traite par la lampe à arc avec grand succès, dans le service de physiothérapie de l'Hôtel-Dieu, des milliers de malades atteints des affections différentes.

a) Par le *solarium* sont traités les malades ayant des troubles généraux :

1° *Mauvais état général avec ou sans troubles trophiques*. L'accélération des échanges et de la circulation, l'action tonique sur le système nerveux, l'emmagasinement de l'énergie contribuent au relèvement de l'état général ;

2° *Grands troubles du métabolisme du calcium*. Les irradiations par la lampe à arc augmentent considérablement la faculté de fixer le calcium ; la cure de la lampe à arc en y joignant les injections de gluconate est donc indiquée dans les cas d'hypocalcémie. En effet, on obtient de très bon résultats dans la *spasmophilie*, la *tétanie*, le *rachitisme*, l'*ostéoporose*, l'*ostéomalacie* et surtout dans le *rhumatisme chronique généra-*

lisé. La radiographie est ici un test d'amélioration, elle montre un obscurcissement progressif des zones décalcifiées;

3^a *Polyarthrites d'origine infectieuse et surtout d'origine tuberculeuse.*

C'est grâce à l'action sur l'élimination des toxines et à l'action antiinfectieuse en général, et antituberculeuses en particulier, qu'on voit de grandes améliorations chez les rhumatismaux tuberculeux, gonococciques et dans le rhumatisme articulaire aigu.

4^a *Gros troubles endocriniens.*

Les malades atteints du rhumatisme de la ménopause, des troubles de la ménopause artificielle ou physiologique sont grandement améliorés par le solarium.

b) Par la *douche actinique*, sont traités les malades ayant des troubles locaux ou à prédominance locale :

1^o *Les algies diverses.*

Ici on utilise la propriété analgésiante des R.U.V. On note les plus beaux succès dans ce groupe, à savoir dans les lombalgies, sciatiques et autres algies : névralgies et myalgies;

2^o *Mono-arthrites, bursites et synovites.* Lorsque l'état général est bon il n'est pas nécessaire comme dans les polyarthrites de recourir aux bains généraux. La douche actinique agit directement sur la lésion ;

3^o *Affections dermatologiques.* Un grand nombre d'affections cutanées bénéficie du traitement local par la lampe à arc.

a) *Lupus.* On cherche ici l'action bactéricide, sclérosante, hyperémiant, trophique de la lumière;

b) *Pelade.* Le cuir chevelu étant le plus résistant

aux radiations de tout le tégument, il est indiqué de diminuer la distance de la lampe;

c) *Lichen plan*. Dans cette affection on a noté des résultats intéressants par le traitement de la douche actinique ;

d) *Psoriasis*. La supériorité de la lampe à arc sur la lampe à mercure est ici bien connue.

Traitement : D'abord, il faut bien décaper la peau pour éliminer les squames opaques à la lumière. On emploie la pommade de Darier, qui est enlevée avant la séance.

On opère sur des surfaces limitées et on multiplie le nombre de séances.

La peau psoriasique est très résistante, cet état augmente encore par des irradiations insuffisantes. Il faut détruire la plaque du premier coup. Il faut obtenir deux fois de suite un érythème vif sur une région pour la débarrasser des éléments psoriasiques.

On associe le régime déchloruré longtemps prolongé à l'irradiation, car la sueur des psoriasiques a une concentration très élevée en sel ;

e) *Acné*. L'érythème obtenu par la lampe à arc améliore grandement l'acné. Le temps d'exposition est le double de celui de la lampe à mercure.

f) *Eczéma*. La technique est habituelle, le temps doit atteindre progressivement 15 minutes. L'amélioration se manifeste dès la première séance.

4° *Les tuberculoses localisées.*

a) *Adénites tuberculeuses*. Dans le traitement des adénites tuberculeuses, il faut envisager la forme clinique sous laquelle se présente le mal. Généralement, ces formes cliniques sont divisées en :

formes hyperplastiques non suppurées,
formes suppurées,
formes fistuleuses.

Notre traitement s'est montré plus actif dans les formes fistuleuses et suppurées que dans les formes non suppurées, ce qui tient à ce que, dans les formes qui ne paraissent pas suppurées, il existe fréquemment du caséum au milieu du ganglion qui enraye souvent le processus de la guérison. Il faut donc chercher à se débarrasser du pus ou du caséum par ponction, aspiration, ou par extirpation du ganglion.

Quant au pronostic, on peut dire que les cas récents (moins de 6 mois) guérissent plus facilement que les cas plus anciens. En outre, les enfants guérissent plus facilement que les adultes. Les ganglions suppurés et fistuleux peuvent guérir sans laisser de traces autres pour les fistuleux qu'une cicatrice à la peau, tandis que les ganglions hyperplastiques non suppurés laissent souvent des sequelles sous formes de petites masses fibreuses qui ne regressent plus, mais qu'on ne peut cependant considérer comme cicatrices d'adénites guéries que lorsqu'elles sont bien mobiles sous le doigts et absolument indolores à la pression.

b) Tuberculoses osseuses.

Toutes les statistiques sont impressionnantes sur les résultats obtenus par l'application de la lampe à arc dans le traitement de la tuberculose osseuse, jointe à quelques petites interventions orthopédiques ; on obtient 80 % de guérisons dans les cas non compliqués et 70 % dans les cas compliqués d'abcès ou fistule.

Les affections qui bénéficient de ce traitement, suivant la fréquence de la guérison sont les suivantes :

	non compl.	compl.
Tuberculose du pied	100 %	93,3 %
Spina ventosa	100 %	87,5 %
Tuberculose de l'épaule	100 %	87 %
— du coude	82 %	93,5 %
— du poignet	82 %	79 %
— des côtes et sternum		71,8 %
— des hanches	71,4 %	53 %
— du genou	64 %	64 %
— de la colonne vertéb.	57 %	55 %
— du bassin		54 %

Cette statistique publiée par le docteur Ernst attaché à l'hôpital Finsen de Copenhague n'est pas en contradiction avec celle relevée dans le service de physiothérapie à l'Hôtel-Dieu de Paris.

c) Tuberculose péritonéale.

La douche actinique donne des excellents résultats. On provoque un érythème sur l'abdomen. Les séances sont progressivement portées à 30', afin d'obtenir sur l'abdomen une forte pigmentation.

5° Affection du nez, de la gorge et des oreilles.

L'oto-sclérose avec bourdonnement a été améliorée par Saïdman en irradiant l'oreille et la mastoïde avec la lampe à arc. On constate la même amélioration dans les affections chroniques (à microbe banal) du nez et de la gorge.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

Arthrite des deux hanches

M. J... Henri, 38 ans, ingénieur mécanicien, présente une arthrite des deux hanches, surtout de la hanche gauche.

A la radio : disparition du cartilage de la tête fémorale.

Comme traitement, il reçoit :

a) Six séances de rayons X, 600 R, 1 cm. d'Al, sur la hanche gauche par trois portes ; ant., post. et latérale ;

b) Six mêmes séances sur la hanche droite ;

c) Dix séances d'ondes courtes sur la hanche droite ;

d) 77 séances de diathermie polyglandulaire alternée sur la thyroïde, l'hypophyse et les testicules, sans amélioration notable.

Enfin on fait 20 séances *de la lampe à arc au solarium* 3 fois par semaine. On constate une grande amélioration. Le malade ne souffre plus, il marche facilement. A la radio : une récalcification des cartilages fémoraux.

OBSERVATION II

Rhumatisme tuberculeux

Mme V..., 37 ans, mari réformé pour tuberculose pulmonaire, un enfant mort de méningite tuberculeuse. Le rhumatisme a débuté à l'âge de 30 ans. A l'heure actuelle, l'index gauche, les poignets, les coudes, les épaules, les pieds, sont douloureux enraidis; maigreur et fatigue extrême. Cette malade se déplace avec grande difficulté soutenue par deux personnes. On ordonne à cette malade des bains de lampe à arc, de l'iode par la bouche et de l'or intramusculaire.

Après 30 séances réparties sur 2 mois, le poids a augmenté de 2 kg. et la malade vaque à ses occupations de ménage. Elle retourne alors en province et reçoit de très petites doses d'or : 1 gr. en 5 mois. Après une absence de 3 mois, elle revient ayant encore engraisé. Après une deuxième série d'irradiations la malade retourne en province très améliorée.

OBSERVATION III

Rhumatisme déformant après la scarlatine

Mme B... Marguerite, 33 ans. Au mois de juillet 1933 la malade a fait une scarlatine très grave, a resté 80 jours au lit. Pendant la maladie elle a eu des douleurs articulaires généralisées. En même temps sont apparues au niveau des mains, des déformations et ces déformations étaient bien plus accusées au cours de la maladie qu'actuellement.

La malade présentait de l'albumine 8 mois après sa guérison.

Actuellement, vient consulter pour des douleurs au niveau des articulations tibio-tarsiennes. Dans ses antécédents on trouve, en 1930, une ovariectomie causée par une salpingite aiguë. Régulée pour la première fois à l'âge de 18 ans.

Bien réglée jusqu'à son opération.

Après des *irradiations au solarium* on note une grande amélioration : bon état général, moins de douleurs articulaires. Le soulagement est plus grand avec le solarium qu'avec les bains généraux de lumière.

Après 10 séances de bains de lumière généraux et de douches on note un amaigrissement de 2 kg. On institue alors le traitement par les irradiations de la lampe à arc au solarium et l'allochrysine. La malade reprend du poids et s'améliore, on supprime l'allochrysine.

OBSERVATION IV

Rhumatisme généralisé

M. M..., chauffeur, 46 ans. *Antécédents* : En 1930, pneumonie et pleurésie purulente. En 1933, nov.-arthrite de l'épaule gauche, température 39° pendant trois jours, ensuite poignet gauche, en mars, épaule droite. Toutes ces articulations redeviennent normales. Mais depuis deux mois et demi les articulations des phalanges se tuméfient, la peau est sèche. Quelques douleurs dans les mouvements du cou et au niveau des orteils.

On applique un traitement par l'iodaseptine et des irradiations de la lampe à arc. Après 25 séances, le malade est très amélioré.

OBSERVATION V

Arthrites après hystérectomie

Mme M..., couturière, 59 ans. Bien portante jusqu'à 48 ans. Hystérectomie. A 52 ans, toutes les articulations à l'exception des hanches, sont touchées successivement.

La marche est presque impossible. Une saison à Bourbon-l'Archambault améliore la malade, qui peut se déplacer un peu. Puis les déformations s'accroissent, les doigts sont subluxés, les poignets enraidis, limitation des mouvements des coudes et des épaules ; les douleurs s'accroissant, la malade vient consulter.

Différentes tentatives thérapeutiques restent d'abord sans résultat, puis on prescrit à la malade des bains de la lampe à arc. Après 30 séances, l'amélioration est des plus nettes, la malade marche sans difficultés et peut se servir de ses doigts pour coudre. On ajoute alors de l'or, et 9 mois après le début du traitement la malade se déclare guérie malgré les déformations des doigts qui ne la gênent plus pour son métier de couturière.

OBSERVATION VI

Polyarthrite après angine et congestion pulmonaire

Mme H..., 44 ans. Rien de particulier dans les antécédents. En 1925, angine et congestion pulmonaire, sui-

vies d'une polyarthrite subaiguë sans lésion cardiaque concomitante. Depuis, douleurs articulaires continuelles, ne cédant à aucun calmant; les raideurs et les déformations s'accroissent progressivement. En 1929, une hystérectomie pour fibrome provoque une aggravation. En janvier 1932, limitation des mouvements de l'épaule gauche; l'extension complète des coudes est impossible, les doigts sont déjetés vers le bord cubital de la main : tendance à la subluxation des articulations des 1^{re} et 2^e phalanges de l'annulaire des deux mains. Genoux gonflés et douloureux. Déformation très douloureuse métatarso-phalangienne des pieds. Mauvais état général, température 38° le soir. 25 séances de la lampe à arc en irradiation générale. Intolérance à l'allochrysine. 2 séries de 12 injections de 5 cc. de gluconate de calcium.

Début du traitement, 18 janvier. Amélioration nette dès la fin de mars : température normale.

En septembre, la malade transformée ne souffre plus que de son hallux-valgus droit. Les déformations se sont atténuées, les coudes et l'épaule gauche ont des mouvements d'une amplitude normale.

OBSERVATION VII

Adénite cervicale

Mlle S... présente une adénite cervicale droite. Début, il y a 6 mois. Actuellement, outre les deux volumineuses tumeurs dans la région cervicale droite, présente une tumeur également volumineuse dans la région cervicale gauche. Tumeurs dures, non fistulisées, avec grosse périadénite.

La malade est d'abord traitée par R.X., 4 séances de 100 R., une pigmentation précoce de la peau empêche de continuer son traitement. La malade reçoit 20 séances d'irradiations locales de la lampe à arc. Les résultats sont remarquables, la périadénite diminue notablement de deux côtés. Amélioration.

OBSERVATION VIII

Adénite de la région cervicale gauche

Mme S..., 25 ans, a vu apparaître dans la région cervicale gauche une tuméfaction qui obtient le volume d'un œuf de poule et s'est ramollie. Après la deuxième séance d'irradiation, il est pratiqué une ponction. A la quatrième séance, la tuméfaction a le volume d'une noisette. A la dixième, elle est à peu près disparue.

OBSERVATION IX

Orchi-épidéymite droite fistulisée depuis deux mois

M. P..., 20 ans, présente une orchi-épididymite droite fistulisée depuis 3 mois.

Antécédents : Pleurésie et bronchite à répétition. Actuellement l'amaigrissement est notable. On applique des irradiations de la lampe à arc, 20 séances. Pendant ce temps la suppuration devient rapidement séro-purulente, puis séreuse, et à la quinzième séance la fistule est fermée. Gain de poids de 2 kg.

OBSERVATION X

Adénopathie sous-claviculaire droite suppurée

Le début de la maladie remonte à trois ans. Cette adénite, ponctionnée à plusieurs reprises, se résorbe après traitement par des R.U.V. et séjour de trois mois au bord de la mer. En septembre 1923, apparition d'une nouvelle adénopathie en dehors de la précédente. Malgré l'héliothérapie pratiquée, cette tumeur se développe et se fistulise rapidement.

En janvier 1934, on commence les irradiations par la lampe à arc. La tuméfaction disparaît et l'écoulement tarit, tandis que l'état général s'améliore.

OBSERVATION XI

Péritonite bacillaire à forme ascitique

Mlle G..., 16 ans. *Antécédents* : pleurite. Actuellement est atteinte de péritonite bacillaire à forme ascitique. La jeune fille est pâle et amaigrie. Souffre depuis trois semaines de troubles gastro-intestinaux : coliques diffuses, nausées, diarrhées. Depuis 4 jours une ascite libre s'est développée et son évolution est particulièrement rapide.

On commence le traitement par des irradiations de la lampe à arc en faisant des séances quotidiennes : l'irradiation générale.

A la deuxième séance on obtient un érythème assez marqué suivi de desquamation. Dès la troisième séance la malade perd 1 kg. et à la cinquième elle perd encore

700 gr. Le ventre globuleux redevient normal et, à la huitième séance, toute trace d'ascite a disparu. Cependant l'état général s'améliore, la température redevient normale à la seizième séance.

La malade reprend son embonpoint, le poids s'élève et, à la vingt-cinquième séance d'irradiation, la malade a gagné 3 kg. Les troubles digestifs disparaissent complètement. Après 30 séances et un séjour à la campagne, l'état de la jeune fille était excellent.

OBSERVATION XII

Péritonite tuberculeuse

Mlle M. G..., présentait une appendicite chronique diagnostiquée. A l'intervention, on découvre un cœcum adhérent à la paroi postérieure et compris dans un bloc d'adhérences, séreuse hyperémiee, appendicectomie impossible.

L'héliothérapie est conseillée, mais ne pouvant abandonner son travail, la malade se contente de suivre le traitement actinothérapique.

Au début du traitement, troubles fonctionnels marqués, douleurs spontanées au niveau de la fosse iliaque droite, constipation habituelle, règles irrégulières et douloureuses.

A l'examen, boudin cœcal infecté, fixé à la paroi postérieure, la paroi abdominale donne, dans la profondeur, une sensation de résistance cartonnée. La palpation est douloureuse. Il s'agit, en somme, d'une forme antéro-péritonéale localisée à la région iléo-cœcale.

Seize séances d'irradiation de la lampe à arc furent

faites, amenant une amélioration immédiate de l'état général, la disparition de la constipation et une réduction nette des phénomènes douloureux.

OBSERVATION XIII

Asthénie

Mlle D..., 20 ans, présente une asthénie grave avec insuffisance glandulaire. Inappétence absolue et amaigrissement. L'examen du thorax ne montre aucune lésion. Légère anémie. Traitement des irradiations de la lampe à arc. Après 20 séances la malade est transformée. L'appétit est revenu, la malade a repris du poids. La guérison se maintient après la cessation des irradiations.

OBSERVATION XIV

Abcès froid de la paroi thoracique

M. Rap... présente un abcès de la paroi thoracique droite fistulisé.

Antécédents : Pleurésie sèche de la base droite. Etat général actuel très mauvais. On fait 8 séances de la lampe à arc de 10 minutes chacune, légère amélioration, l'écoulement se ralentit. On continue le traitement. Après 25 séances, amélioration nette.

OBSERVATION XV

Sciatique droite

M. B... présente une sciatique droite, on lui ordonne

des irradiations de la lampe à arc. On provoque un érythème sur la région lombaire. Déjà après la première séance le malade souffre moins. La guérison est complète après 6 séances.

OBSERVATION XVI

Névralgie du membre inférieur

Mme C... présente une névralgie du membre inférieur gauche. On lui applique 6 séances de la lampe à arc en provoquant un érythème sur la face postérieure de la cuisse et de la jambe.

Après les 4 séances l'amélioration est telle qu'elle permet à la malade de reprendre ses occupations.

OBSERVATION XVII

Névrite brachiale gauche

M. P... On commence le traitement par l'ionisation iodurée qui ne donne pas d'amélioration. Ensuite on applique des ondes courtes transthoraciques, mais on ne remarque pas non plus d'amélioration. On provoque alors 3 érythèmes sur la région cervico-scapulo-vertébrale gauche, depuis la nuque jusqu'à la 8^e dorsale en englobant l'épaule gauche. L'amélioration est nette.

OBSERVATION XVIII

Psoriasis

Mme C..., 27 ans. Début il y a 3 ans. Apparition sur

le corps d'éléments psoriasiformes qui la font traiter à Saint-Louis sans grande amélioration.

De fortes applications de la lampe à arc sont pratiquées alors amenant une diminution de la rougeur périphérique, la malade est ensuite traitée par la radiothérapie superficielle. Les écailles de psoriasis disparaissent complètement aux régions ainsi irradiées.

OBSERVATION XIX

Tuberculides

M. P. F... vient consulter pour des lésions suspectes des commissures labiales. Le diagnostic de tuberculides est posé. On applique des irradiations de la lampe à arc. Quinze jours après, ces lésions torpides sont en voie de cicatrisation et un attouchement à la neige carbonique amène la guérison.

OBSERVATION XX

Lupus

M. P. B..., 38 ans. Est atteint de lésions lupiques de la face. Ce malade a fait de nombreuses séances d'ultra-violets au moyen de lampes à vapeurs de mercure. On fait suspendre les irradiations de la lampe à vapeur de mercure et on applique des irradiations de la lampe à arc.

Cicatrisation en 9 semaines, avec amélioration de l'état général.

CONTRE-INDICATIONS DE LA CURE DE LA LAMPE A ARC

Les contre-indications des irradiations générales par le solarium ne diffèrent guère de celles de l'héliothérapie naturelle. Pourtant la technique étant ici rigoureusement observée, la durée des séances étant augmentée progressivement sous le contrôle de l'infirmière, aucun accident ou incident n'est arrivé jusqu'ici au solarium de l'Hôtel-Dieu.

Néanmoins, il ne faut pas prescrire le solarium aux malades, porteurs d'une *tuberculose pulmonaire évolutive*, ou des irradiations thoraciques pourraient déterminer un réveil de foyers congestifs avec hémoptysie et poussées fébriles.

On évitera également les grosses doses dans *le diabète* où pourraient survenir soit, ce qui est rare, les accidents aggravant le cours de la maladie, soit, plus souvent, des réactions cutanées (prurit surtout), parfois inquiétantes par leur durée ou leur intensité.

L'actinothérapie est nettement défavorable dans *les dermatoses* d'allure aiguë : *eczéma aigu, pemphigus*, etc. où l'on peut donner un coup de fouet à la maladie en irritant violemment l'épiderme.

Son emploi est de même rejeté par certains auteurs (Dufestel, Hickel, Charbonnier et Drouet) chez les *néphrétiques albuminuriques* susceptibles de faire des œdèmes étendus dans le tissu cellulaire sous-cutané à

la suite des irradiations; dans les *myocardites* séniles et les *hypertensions* sévères; chez les *cachectiques* inanitiés qui ne sembleraient pas devoir faire les frais d'une rénovation épidermique importante et d'une activation brutale des métabolismes; enfin chez les *femmes enceintes* ou en *période menstruelle*; de même les *heures postprandiales* sont d'une contre-indication nette à la séance du solarium.

Les incidents de la cure de la lampe à arc se rencontrent seulement dans le traitement local, mais ils sont très bénins.

Le *prurit* peut être marqué pendant plusieurs jours, avec exacerbations nocturnes ou par frottement de vêtements (lainage, flanelle). Pour calmer cette démangeaison gênante, on recommandera au malade de poudrer abondamment les régions irritées avec du talc ou de la poudre à la quinine.

L'*érythème* peut se présenter à divers stades; on pourra donc observer des excès et des anomalies de ces phénomènes : *érythèmes atypiques*, *scarlatiniformes*, *rubéoliformes*, *urticariens*, *œdémateuses*.

L'*œdème* mou, rosé, survient chez les individus prédisposés par leur mauvais état vasculaire (Charbonnier et Drouet), véritable état hydrémique d'origine obscure (choc vasotrophique ? hypersécrétion cellulaire).

Quelquefois l'*érythème* est compliqué des *phlyctènes*, qui sont, en général petits et peu nombreux, contiennent un liquide clair, citrin, stérile. Ils s'ouvrent, faisant place à une ulcération plus ou moins régulière à bords nets et fond grisâtre, d'aspect quelquefois inquiétant, mais se comblant très vite à l'aide de quelques séances d'I.R. et l'application de corps gras (tulle gras,

huile goménolée, résorcine à 5 0/00). La rénovation de l'épiderme est parfaite, il n'y a aucune cicatrice visible à la suite ; enfin, l'infection secondaire est extrêmement rare, la peau irradiée étant tannée et plus résistante aux infections.

Quant aux *érythèmes graves*, véritables brûlures, ils ne peuvent survenir que chez les individus photo-sensibilisés.

La *pigmentation* consécutive à l'érythème pourra, par son intensité, sa durée et son siège sur des régions découvertes du corps, être très inesthétique, d'où l'intérêt de protéger la figure autant que possible. On évitera ainsi, également, les éphémères *éphélides*, leur accroissement en nombre ou leur brunissement, l'*hypertrichose*, la *vasodilatation persistante* de la peau, ou *état telangiectasique*.

Enfin l'irradiation peut déterminer d'autres accidents M. Sezary attire l'attention sur *les actino-dermites* qui sensibiliseraient la peau d'une façon analogue aux rayons X. Il craint de voir augmenter le nombre d'*épithéliomas de la face*.

De même, d'après M. Gougerot, il ne faut pas exposer à l'irradiation les peaux vieilles ou vieillissantes avant l'âge, car, dans ces cas, peuvent se produire des *verrucosités*, *grains de cancer* sur des peaux prédisposées: *næviques*, *pellagreuses*, *parakératosiques*, *pityriasiques*.

CONCLUSIONS

Les applications de la lampe à arc en thérapeutique donnent des excellents résultats dans une foule de maladies et de syndrômes. Cet appareil relativement très simple a une grande supériorité aux divers autres dispositifs fournissant exclusivement les rayons U.V., et il peut être appliqué avec un bénéfice beaucoup plus grand dans tous les cas où les U.V. sont indiqués. Par contre, les appareils émettant les U.V. seuls ne comportent pas toutes les indications de la lampe à arc.

Cette action plus étendue de l'arc voltaïque que celle des autres sources de R.U.V. est due à la composition plus complète de son spectre et à l'intensité plus grande du rayonnement : la découverte des électrodes à charbon polymétallisé y contribue grandement.

Les principales maladies et syndrômes qui bénéficient de l'actinothérapie par la lampe à arc sont les suivantes :

a) *Polyarthrites infectieuses dont surtout tuberculeuses ;*

b) *Mauvais état général avec anémie et troubles trophiques ;*

c) *Troubles du métabolisme du calcium, en particulier, ceux avec déficience de fixation ;*

d) *Troubles endocriniens dont le rhumatisme déformant de la ménopause, en premier lieu.*

Il importe de noter que le traitement par la lampe à arc est relativement trop récent pour en pouvoir, dès maintenant, fixer toutes les indications ; en effet, le nombre de maladies qui bénéficient de ce traitement, augmente de jour en jour.

Vu : Le Doyen,
G. ROUSSY.

Vu : Le Président de la Thèse,
CARNOT.

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
S. CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

AIMES. — La pratique de l'héliothérapie.

AIMARD et DAUSSET. — L'ultra-violet, la lumière solaire et artificielle, l'infra-rouge. (*L'expansion scient. franc.*, 1930.)

BELNER. — Lumière et rayons. Technique de l'héliothérapie. Montpellier. Thèse méd. 1919.

CHAGNON. — Contribution à l'étude de l'érythème actinique localisé en thérapeutique. Paris. Thèse méd., 1933.

CHARIGNON P. — Inconvénients et dangers de l'érythème actinique localisé. *Journal de Médecine de Paris*, 21 fév. 1935.

DAUSSET H. — L'héliothérapie, Gauthiers-Villars, Paris, 1932.

DAUSSET, DÉJUST, CHENILLEAU et M^{me} BRACE-GILLOT. — Comment sont traités les rhumatisants chroniques dans le service central de physiothérapie de l'Hôtel-Dieu de Paris. *L'Expansion scient. franc.*, 1931)

DAUSSET et M^{me} BRACE-GILLOT. — Indications et contrôle fournis par la réaction de Vernes à la résorcine au cours du traitement physiothérapique des poly-arthrites chroniques d'allures tuberculeuse. *Archives de l'Inst. Prophylactique*, t. V, n° 1, 1^{er} trimestre 1933.

DAUSSET et WALTER. — Le solarium artificiel de l'Hôtel-Dieu. *Bulletin Offic. de la Société d'Electrothérapie et Radiologie*, nov. 1934.

DUFESTEL. — Héliothérapie artificielle.

MAINGUY P. — Des effets thérapeutiques de l'arc à grande puissance. (Travail du service d'électro-radiologie de l'hôpital Laennec). Paris. Thèse de méd. 1932.

PINCUSSEN L. — *Photobiologie*, Grundlagen, Ergebnissen und Ausblicke. Leipzig, 1930.

TILLIEUX et DECLAIRFAYT. — La physique des radiations et leurs applications médicales. G. Doin et C^{ie}, Paris 1929.

WALTER A. — Actinothérapie, ultra-violet, lumière, infra-rouge, Paris, septembre 1931.

Imprimerie spéciale de la LIBRAIRIE PICART
